

PATENT
0513-1071

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Pierre CASANOVA et al.
Appl. No.: **NEW NON-PROVISIONAL** Conf.:
Filed: July 16, 2003 Group:
Title: A DRIVE DEVICE FOR MACHINE TOOLS Examiner:

CLAIM TO PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

July 16, 2003

Sir:

Applicant(s) herewith claim(s) the benefit of the priority filing date of the following application(s) for the above-entitled U.S. application under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
FRANCE	. 0209814	August 1, 2002

Certified copy(ies) of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON



Benoit Castel, Reg. No. 35,041

745 South 23rd Street
Arlington, VA 22202
Telephone (703) 521-2297

BC/ma

Attachment(s): 1 Certified Copy(ies)

BREVET D'INVENTION

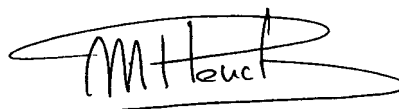
CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 30 AVR. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets



Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Important

Remplir impérativement la 2ème page.

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DS 540 W / 190600

REMISE DES DÉPOSÉS DATE 01 AOUT 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0209814 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 01 AOUT 2002		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE CABINET BOETTCHER 22 rue du Général Foy 75008 PARIS	
Vos références pour ce dossier (facultatif) 2F-904 CAS 7 JPR			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date ____/____/____	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date ____/____/____	
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date ____/____/____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Dispositif d'entraînement pour machine-outil			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		REDEX	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN		7 . 7 . 5 . 7 . 3 . 8 . 1 . 1 . 5	
Code APE-NAF		. . .	
Adresse	Rue	Zone Industrielle	
	Code postal et ville	45210	FERRIERES
Pays		FRANCE	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES COPIES DATE: 14 AOUT 2002 LIEU: 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT: 0209814 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		2F-904 CAS 7 JPR	
6 MANDATAIRE			
Nom		JAUNEZ	
Prénom		Xavier	
Cabinet ou Société		CABINET BOETTCHER	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	22 rue du Général Foy	
	Code postal et ville	75008	PARIS
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>			
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>			
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence)</i> :	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Xavier JAUNEZ Mandataire CPI BREVET 92 1121		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

La présente invention concerne un dispositif d'entraînement interposé entre un moteur et un élément de machine-outil pour animer d'un mouvement rectiligne cet élément de machine par rapport à un bâti.

5 D'une manière connue un tel dispositif d'entraînement comporte une boîte de transmission avec un rapport de réduction associée à une platine de fixation à un élément mobile de machine-outil, dont l'entrée est accouplée à un moteur et dont la sortie est formée par deux
10 roues dentées ou pignons tournant en synchronisme et engrenant avec une crémaillère solidaire du bâti de la machine et s'étendant parallèlement à la direction du mouvement rectiligne.

15 Cette sortie par deux roues dentées permet, en introduisant dans la chaîne de transmission qui relie les deux roues un couple tendant à faire tourner les deux roues dentées en sens inverse, de réaliser un rattrapage de jeu permanent garant d'une certaine précision dans l'amplitude du mouvement rectiligne réalisé et la position de ses bornes.
20

Dans un dispositif connu de ce type, la chaîne cinématique se compose d'un arbre d'entrée attaquant par deux renvois d'angle en série sur cet arbre, chacun des arbres d'entrée d'un réducteur ~~hypocycloïdal~~
25 sorties portent les pignons ou roues dentées susdites. La précharge est obtenue par une barre de torsion qui forme une partie de l'arbre d'entrée entre les renvois d'angle. La valeur de cette précharge est fixée à l'installation du dispositif sur la machine alors que les pignons sont
30 en prise avec la crémaillère, en contraignant en torsion la barre, accessibles par une extrémité de dispositif opposée au moteur d'entraînement et en calant en rotation l'un et/ou l'autre des renvois d'angle sur cette barre précontrainte.

35 L'architecture de ce dispositif induit un certain

nombre d'inconvénients au sens où elle constitue une limitation à la standardisation de la fabrication de ses composants et une limitation à la raideur de la transmission qui doit être aussi élevée que possible pour la précision de la commande du mouvement.

Par la présente invention, on entend remédier à ces inconvénients et procurer des avantages supplémentaires à des mécanismes d'entraînement de ce type.

A cet effet, l'invention a donc pour objet un dispositif d'entraînement pour machine-outil comprenant dans un bâti :

- une ligne d'arbres d'entrée,
- un premier et un second renvois d'angle, ayant chacun un arbre de sortie perpendiculaire à la ligne d'arbres d'entrée,
- chaque arbre de sortie étant accouplé à l'entrée d'un train d'engrenage réversible dont l'arbre de sortie comporte un pignon, les deux pignons étant destinés à engrener avec une crémaillère,

dans lequel la ligne d'arbres d'entrée comporte deux arbres alignés, accouplés bout à bout par un organe de transmission de couple à déformation élastique en torsion possédant des moyens débrayables de liaison en rotation à l'un au moins des arbres tandis que l'autre extrémité de cet arbre est pourvu de moyens de prise pour sa manoeuvre en rotation.

La liaison par l'organe d'accouplement élastique en torsion entre les deux arbres permet de rendre totalement symétrique le dispositif d'entraînement, ce qui d'une part, permet une rationalisation de la fabrication de ses composants et d'autre part augmente ses possibilités d'adaptation tant à l'élément de machine-outil qui doit le recevoir qu'à l'élément d'entraînement moteur auquel il doit être accouplé.

D'autres caractéristiques et avantages du dispositif

sitif selon l'invention ressortiront de sa description donnée ci-après à titre d'exemple non limitatif.

Il sera fait référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

5 - la figure 1 est une vue générale en coupe du dispositif d'entraînement selon l'invention,

 - les figures 2 et 3 sont deux vues extérieures en perspective de ce dispositif.

10 Le dispositif représenté à ces dessins comporte un bâti 1 formé de trois composants assemblés. Le composant principal 2 de ce bâti est un corps en forme de parallélépipède contenant deux paliers 3 et 4 pour deux arbres de sortie 5 et 6 dont l'extrémité 5a, 6a faisant saillie à l'extérieur d'une face 2a de cet élément forme
15 deux pignons ou roues dentées 7 et 8.

 L'élément 2 de bâti porte à l'opposé de sa face 2a, le second composant du bâti à savoir des couronnes fixes 9 et 10 de deux réducteurs hypocycloïdaux dont les arbres 5 et 6 forment les sorties.

20 Enfin, le troisième composant du bâti comprend deux carters 11, 12 qui renferment chacun les paliers d'un système d'engrenage à renvoi d'angle 13, 14, 15, 16 avec chacun un arbre d'entrée 17a, 17b et un arbre de sortie 18a, 18b, chacun de ces derniers constituant
25 l'arbre d'entrée du réducteur hypocycloïdal 9, 10, correspondant.

 Les arbres d'entrée 17a, 17b des renvois d'angle possèdent des extrémités à l'extérieur des carters 11, 12 correspondants et ces arbres sont alignés bout à bout.
30 Leur accouplement est assuré par un organe de transmission de couple 19 connu en lui-même, qui permet de tolérer un certain désalignement des arbres et, surtout, qui admet une déformation élastique en torsion. Cet organe d'accouplement est de longueur axiale réduite et fixé à
35 deux brides 20 et 21, la bride 20 étant clavetée sur

l'extrémité de l'arbre 17a tandis que la bride 21 est calée en rotation sur l'extrémité d'arbre 17b au moyen d'un organe à débrayage 22 qui permet d'assurer un freinage de la bride 21 sur l'extrémité d'arbre 17b.

5 L'extrémité d'entrée de l'arbre 17a opposée à l'organe 19 est destinée à être accouplée à un moteur d'entraînement tandis que l'extrémité de sortie de l'arbre 17b opposée à l'organe 19 peut accueillir de manière amovible un organe 23 pour sa manoeuvre manuelle en
10 rotation, par exemple un organe de prise coopérant avec l'arbre 17b par une clavette et présentant une surface extérieure polygonale pour coopérer avec un outil du genre clé et de préférence clé dynamométrique.

On notera enfin la présence d'un pignon 24 monté
15 fou sur l'élément de bâti 2 pour, comme les pignons 7 et 8, engrener avec une crémaillère 25 représentée schématiquement sur un point. Ce pignon 24 peut être en une matière du genre feutre formant une réserve pour de l'huile de graissage à déposer sur la crémaillère 25.

20 Lorsque le dispositif de l'invention engrène avec la crémaillère 25 tout en étant fixé à l'élément de la machine-outil qu'il doit mouvoir, il est nécessaire pour obtenir une bonne précision dans les mouvements et surtout une bonne précision dans les positions atteintes à
25 la fin de ces mouvements, de supprimer tous les jeux de fonctionnement de la chaîne cinématique. Cette suppression se fait de manière connue en installant et maintenant de manière permanente une contrainte de torsion dans la chaîne cinématique qui relie les deux pignons 7 et 8
30 de manière que ceux-ci soient soumis à l'effet d'un couple antagoniste qui est encaissé par la crémaillère 25.

Dans le cas de l'invention, l'installation de cette contrainte de torsion ou précharge est réalisée en débrayant la liaison 22 de l'arbre 17b, en bloquant en
35 rotation la bride 21, par exemple au moyen d'une clé spé-

5 ciale qui coopère avec le bâti 1, et en faisant tourner
 au moyen de l'organe d'entraînement 23 cet arbre 17b jus-
 qu'à l'obtention d'un couple résistant sur cet organe 23
 déterminé. Dans cette position, on a accumulé une con-
 10 trainte en torsion dans l'organe de transmission 19 et on
 assure la liaison de l'arbre 17b à l'organe de transmis-
 sion 19 par action sur l'organe 22. Cette contrainte de
 torsion est accompagnée d'une déformation élastique en
 torsion de l'organe 19 qui forme alors ressort de rattra-
 15 page des jeux entre les pignons 7 et 8. Bien entendu on
 aura noté que cette installation de précharge n'est pos-
 sible que d'une part si les pignons 7 et 8 sont en prise
 avec une crémaillère 25.

15 L'organe 19 est très compact, de longueur axiale
 extrêmement réduite et de raideur très grande. Il
 s'ensuit que, contrairement à la technique antérieure qui
 mettait en œuvre entre les arbres 17a et 17b une barre de
 torsion, une très grande raideur dans la chaîne cinémati-
 que, ce qui est un avantage sur le plan des vibrations.

20 On constate également que tous les éléments de
 transmission relatifs au pignon 7 sont identiques aux
 éléments semblables relatifs au pignon 8. Cette particu-
 larité est une conséquence de la mise en œuvre de
 l'organe d'accouplement tel que 19 entre les arbres 17a
 25 et 17b, au lieu d'une barre de torsion, et permet une
 plus grande rationalisation de la fabrication.

30 On notera enfin que l'élément 2 de bâti offre en
 dehors de la face 2a et de la face opposée le long de
 laquelle la ligne d'arbres 17a et 17b est constituée, des
 surfaces 2b, 2c, 2d et 2e qui forment autant de plans de
 pose du dispositif sur un élément de machine-outil.

35 Aux figures 2 et 3 on constate également la pré-
 sence d'un manchon 26 qui vient entourer l'extrémité de
 l'arbre 17a, ce manchon 26 servant à la pose d'un moteur
 d'entraînement qui sera accouplé à cette extrémité

d'entrée au moyen d'un dispositif de liaison à brides du même type que celui 19, 20 et 21 décrit précédemment.

La description donnée ci-dessus se réfère à un réducteur à train d'engrenage hypocycloïdal. L'invention
 5 bien entendu concerne tout réducteur autre tel qu'un train d'engrenage planétaire dans la mesure où il est réversible.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'entraînement pour machine-outil comprenant, dans un bâti (1) :

- 5 - une ligne d'arbres (17a, 17b) d'entrée,
 - un premier (13, 14) et un second (15, 16) renvois d'angle, ayant chacun un arbre de sortie (18a, 18b) perpendiculaire à la ligne d'arbres (17a, 17b) d'entrée,
 - chaque arbre de sortie étant accouplé à
10 l'entrée d'un train d'engrenage (9, 10) réversible dont l'arbre de sortie (5, 6) comporte un pignon (7, 8), les deux pignons (7, 8) étant destinés à engrener avec une crémaillère (25),

 caractérisé en ce que la ligne d'arbre (17a, 17b)
15 d'entrée comporte deux arbres alignés, accouplés bout à bout par un organe (19) de transmission de couple à déformation élastique en torsion, possédant des moyens débrayables (21) de liaison en rotation à l'un au moins des arbres (17a, 17b) et en ce que l'autre extrémité de cet
20 arbre (17b) est pourvu de moyens (23) amovibles de prise pour sa manoeuvre en rotation.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les arbres (17a, 17b) de la ligne d'arbre d'entrée et les renvois d'angle (13, 14, 15, 16) avec
25 leur carter (11, 12) sont identiques.

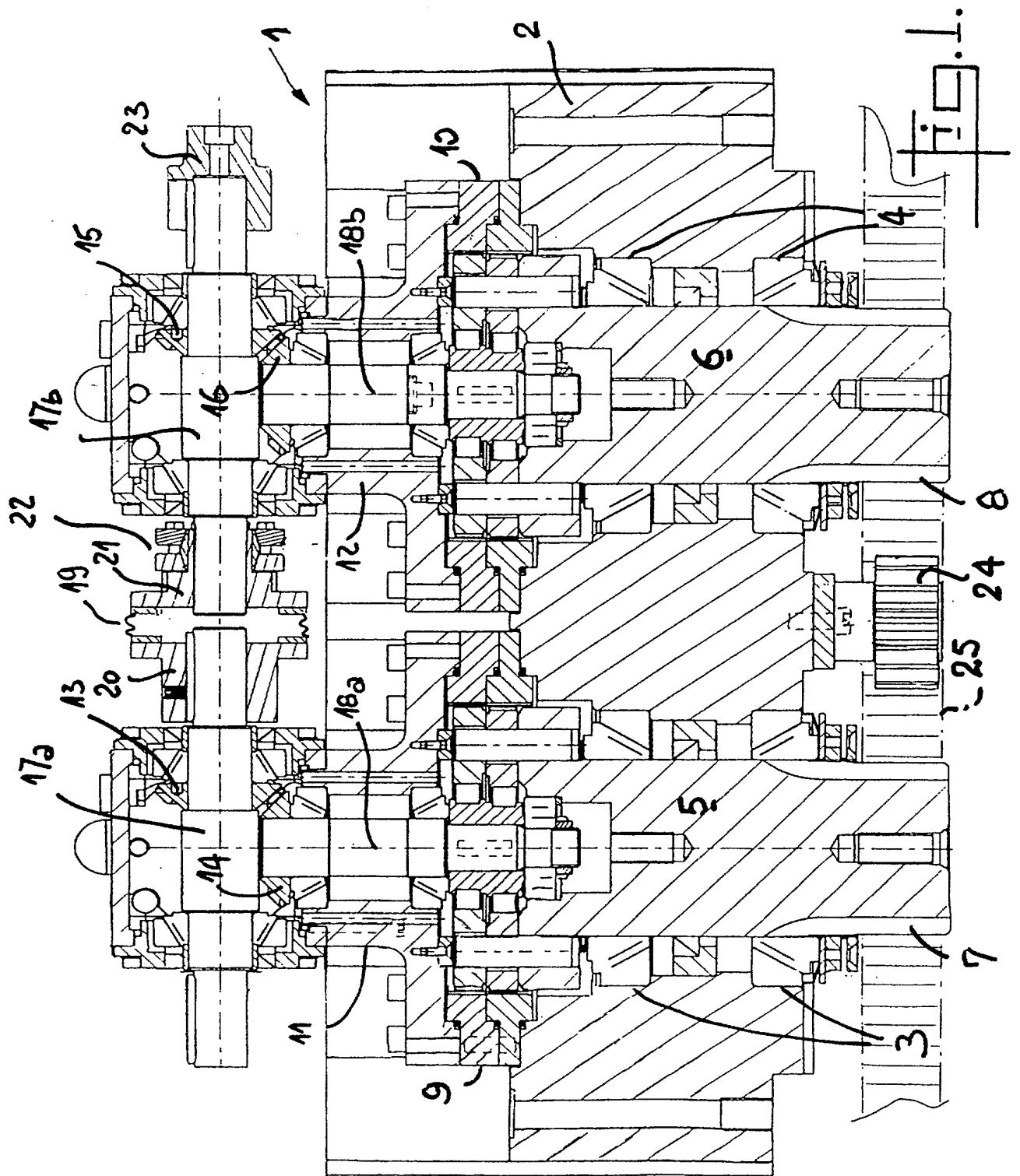
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les extrémités d'accouplement des deux arbres (17a, 17b) de la ligne d'arbre d'entrée sont identiques.

30 4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bâti (1) comporte un élément principal (2) sensiblement parallélépipédique avec le long de l'une des ses faces la ligne d'arbre d'entrée (17a, 17b) et avec, en saillie de la
35 face opposée (2a) parallèle à la précédente, les pignons

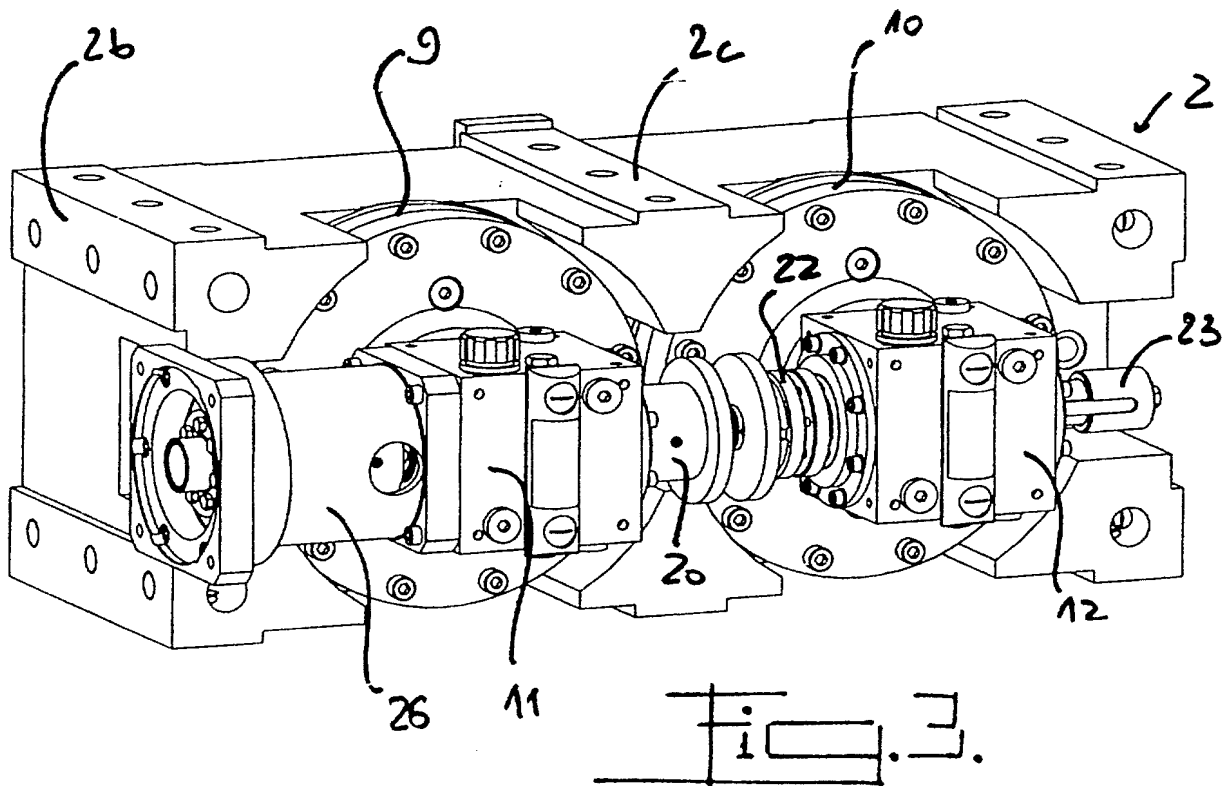
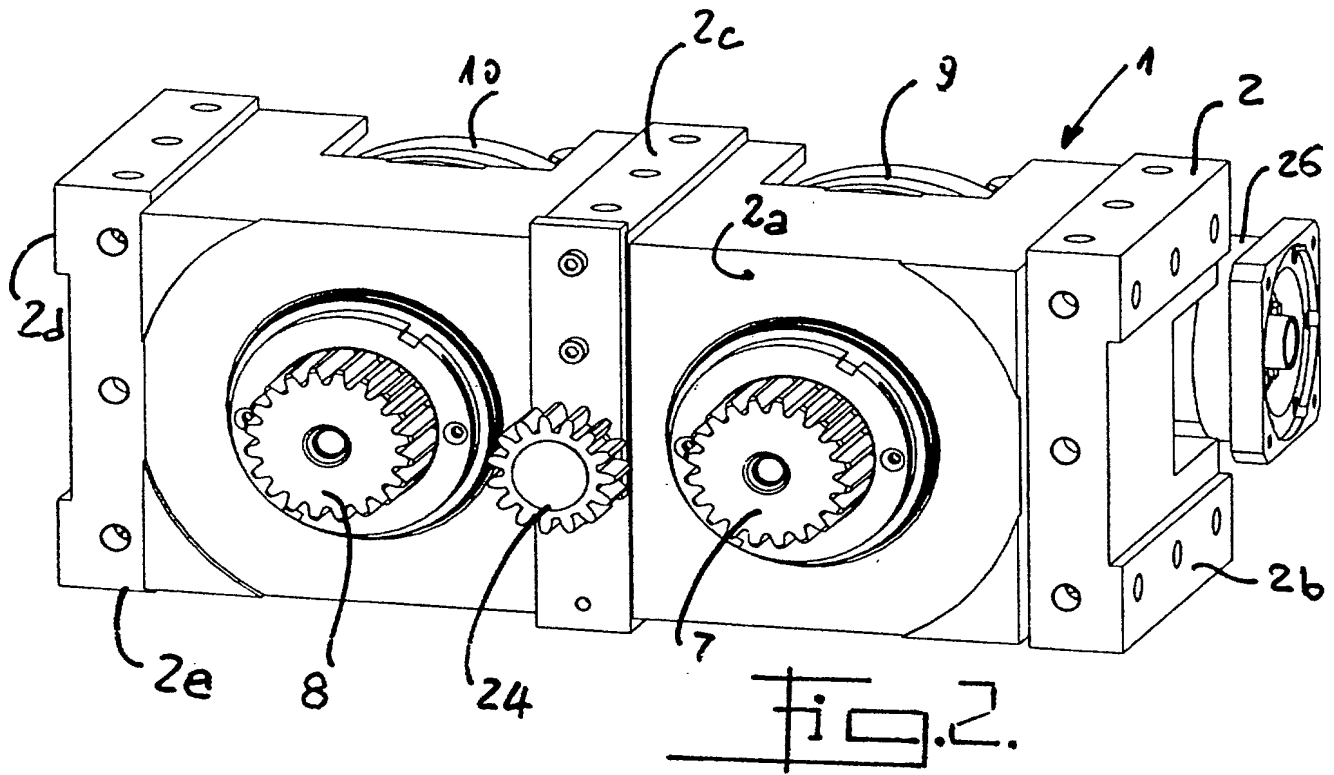
de sortie (7, 8), les quatre autres faces (2b, 2c, 2d, 2e) formant des faces de fixation du dispositif à la machine-outil.

5 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, à l'exception du boîtier (2) et de l'organe (19) de transmission de couple, les organes d'entraînement et de support relatifs à un pignon, y compris ce dernier, sont identiques à ceux relatifs à l'autre pignon.

10 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un pignon huileur (24) monté fou sur le bâti entre les deux pignons (7, 8).



2 / 2



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

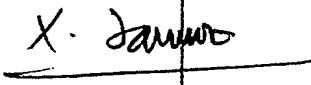
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 1.

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		2F-904 CAS 7 JPR	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		02109814	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
Dispositif d'entraînement pour machine-outil			
LE(S) DEMANDEUR(S) :			
REDEX			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		CASANOVA	
Prénoms		Pierre	
Adresse	Rue	14 rue Duchesne Rabier	
	Code postal et ville	45200	MONTARGIS (FRANCE)
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		VASLIER	
Prénoms		Pierre	
Adresse	Rue	220 rue des Boutons d'Or	
	Code postal et ville	45270	LADON (FRANCE)
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		TETART	
Prénoms		Jean-Bernard	
Adresse	Rue	2 Square Charles Gounod	
	Code postal et ville	91450	ETIOLLES (FRANCE)
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)			
PARIS, le 01 août 2002 Xavier JAUNEZ Mandataire CPI BREVET 92 1121			

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

DOCUMENT FILED BY:
YOUNG & THOMPSON
745 SOUTH 23RD STREET
ARLINGTON, VIRGINIA 22202
Telephone 703/521-2297